

⑤Int.Cl.
F 04 d

⑥日本分類
63(5)B 101
63(5)B 01

日 本 国 特 許 庁

⑩実用新案出願公告

昭47-34897

⑩実用新案公報

④公告 昭和47年(1972)10月23日

(全3頁)

1

2

④遠心式圧縮機のサージング防止装置

①実 願 昭45-103799
②出 願 昭45(1970)10月19日
③考 案 者 小川 汪
東京都中央区八重洲6の3石川島
播磨重工業株式会社京橋事務所内
同 中尾 洋一
同所
同 宮下 栄二
同所
⑦出 願 人 石川島播磨重工業株式会社
東京都千代田区大手町2の2の1
代 理 人 弁理士 山田恒光

図面の簡単な説明

第1図は従来の遠心式圧縮機のサージング防止装置の機構を示す概略図、第2図は遠心式圧縮機のパフォーマンス曲線を示すグラフ、第3図は本考案の遠心式圧縮機のサージング防止装置の構成要領図である。

考案の詳細な説明

従来の遠心式圧縮機のサージング防止装置は、第1図に示すように圧縮機Gのインペラーの直前或は直後(図面では直前)にガイドベーンBを設け圧縮機Gの吸入管A'又は吐出管Aのどちらかに(図面では吸入管A')にオリフィスD等の絞り装置を設け、圧縮機Gの吐出管Aに接続した圧力調節計Cと前記ガイドベーンBをガイドベーン作動機構Hとを介し連結し、且つ上記圧縮機Gの吐出管Aに接続した放出弁Fと前記オリフィスDを流量調節計Eを介し連結した構成を有し、流量100%~50%の間は圧縮機Gの吐出管A内の吐出圧力を圧力調節計Cにて検出し、上記吐出圧力変動に応じて圧力調節計Cの発信する信号によりガイドベーン作動機構Hを作動させ、ガイドベーンBの角度を調節して吐出圧力を一定に保つようにすると共にサージ限界流量50%以下に達す

るとオリフィスDの絞り装置により上記流量を流量調節計Eにて感知し、流量の減少に応じて放出弁Fを流量調節計Eを発する信号により開いて圧縮機Gの吸入流量と吐出圧力が一定になるよう調節することにより流量100%~0%まで一定の吐出圧力に保持するようにしたもののが一般に採用されている。

しかしながら上記した従来のサージング防止装置は、圧縮機の吸入管(又は吐出管)にオリフィス等の絞り装置を必要とするため圧力損失を生じ且つ圧縮機の仕事が増加し仕事効率が低下する欠点を有すると共に、上記絞り装置が一般に長い管路を必要とするため圧縮機全体の小形化及び軽量化を図る際の障害となり、しかも該絞り装置は価格が高いためコストダウンを計り得ない、等の欠陥がある。

本考案は、上記従来方式の欠陥を除去し得る遠心式圧縮機のサージング防止装置に係るもので、圧縮機のインペラー前後に配置せるガイドベーンに関連せしめたサージ限界を感知しうるリミットスイッチを設けると共に圧縮機の直後の吐出管に上記ガイドベーンの角度を調節するための第1圧力調節計を接続して該調節計と上記ガイドベーンを第1電磁弁を介して連結し、流量が一定量に下るまで上記第1圧力調節計でガイドベーンを調節し圧縮機の吐出圧力を一定に保持してサージングを防止し得るよう構成すると共に、上記吐出管に第2圧力調節計とリミットスイッチ付放出弁を接続して両者を第2電磁弁を介して連結し、流量が上記一定量より下がる時ガイドベーンのリミットスイッチにより第2電磁弁が開き放出弁を可動となし、更に流量が減少する時は、第2圧力調節計で放出弁の開度を調節してサージング防止を行いこの時(放出弁が全閉でない時)は、放出弁のリミットスイッチで第1電磁弁が閉じガイドベーン開度を一定にするよう構成したことを特徴とするものである。

図面について本考案の実施例を説明する。

3

4

圧縮機 15 のサージ限界を感知するリミットスイッチ 3 を設けたガイドベーン 1 を圧縮機 15 のインペラー前後の吸入管 8 に取付け、且つ圧縮機 15 の吐出管 9 に連結管 12、13 及び 14 を介して第 1 圧力調節計 10、第 2 圧力調節計 11 及び放出弁 2 を夫々連結し、上記第 1 圧力調節計 10 を前記ガイドベーン 1 に第 1 電磁弁 6 及びガイドベーン作動機構 7 を介し連結すると共に上記第 2 圧力調節計 11 を第 2 電磁弁 5 を介して放出弁 2 に連結する。上記ガイドベーン 1 に設けたリミットスイッチ 3 と第 2 電磁弁 5 を又放出弁 2 に設けたリミットスイッチ 4 と第 1 電磁弁 6 を夫々接続する。流量が減少して第 2 図における点 L (設計点) から K (流量 50% 圧縮比 100% の交点) に達し、ガイドベーン 1 が閉じて -10° 、即ちサージング限界に達した時リミットスイッチ 3 が作動して第 2 電磁弁 5 を開き (これ以外通常第 2 電磁弁 5 は閉じている。) 又放出弁 2 が全閉の時 (即ち第 2 図の K-L 間の時)、リミットスイッチ 4 により第 1 電磁弁 6 を開く (もし放出弁 2 が開けば第 1 電磁弁 6 を閉じる) ようセットした尚第 2 図中曲線 a、b、c はガイドベーン 1 の角度 0° 、 -5° 、 -10° における性能曲線を、d はサージ線を示す。

流量が 100%~50% の間 (即ち第 2 図の L-K 間) は第 1 圧力調節計 10 が吐出管 9 内の吐出圧力を検出し、該検出信号に基づく制御信号を発信してガイドベーン作動機構 7 を作動することによりガイドベーン 1 の角度を調節して圧力を一定に保持する。この際放出弁 2 は全閉で且つ第 1 電磁弁 6 は開いており、しかも第 2 電磁弁 5 は閉じているため、吐出圧力が上昇しても放出弁 2 は第 2 電磁弁 5 が閉のため開くことがなくガイドベーン 1 のみにより制御されている。

しかし流量が 50% になる (即ち第 2 図 K の位置になる) とガイドベーン 1 の角度は -10° となり、その動きに連動してリミットスイッチ 3 が作動し、第 2 電磁弁 5 は開かれる。もし流量が更

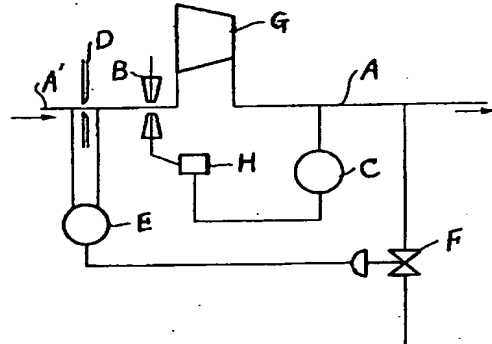
に減少して 50% 以下になり圧力が第 2 図 K-M に沿って上昇しようとするれば、放出弁 2 が第 2 圧力調節計 11 の信号により開き始め圧縮機 15 の吐出圧力を一定に保持しサージングを防止する。この時リミットスイッチ 4 により第 1 電磁弁 6 は閉じられガイドベーン 1 は動かない (即ちガイドベーン 1 は -10° でストップしている) 状態である。この流量範囲 (50%~0%) では放出弁 2 のみを制御することになる。又もし流量が 50% 以上になれば再び最初の状態になりガイドベーン 1 のみにより制御することになる。

以上述べたように本考案のサージング防止装置は、従来品と比してオリフィス等の絞り装置を必要としないため、圧縮機の効率を低下させることがなく、且つ圧縮機を小形化及び軽量化し易く、しかも製造原価の低減を図り得る、等種々の優れた効果を発揮する。

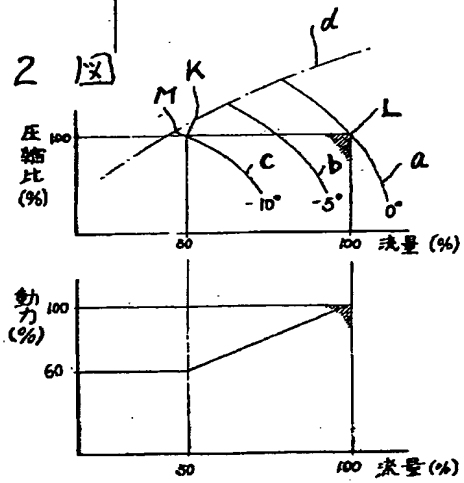
実用新案登録請求の範囲

圧縮機のインペラーの前後に配置するガイドベーンに関連せしめてサージ限界を感知しうるリミットスイッチを設け、圧縮機の直後の吐出管に上記ガイドベーンの角度を調節する第 1 圧力調節計を接続して該調節計と上記ガイドベーンを第 1 電磁弁を介して連結し、流量が一定に下るまで上記第 1 圧力調節計でガイドベーンを調節し圧縮機の吐出圧力を一定に保持してサージングを防止し得るよう構成すると共に、上記吐出管に第 2 圧力調節計とリミットスイッチ付放出弁を接続して両者を第 2 電磁弁を介して連結し、流量が上記一定量より下がる時ガイドベーンのリミットスイッチにより第 2 電磁弁が開き放出弁を可動となし、流量が減少するときは上記第 2 圧力調節計で放出弁の開度を調節してサージング防止を行い放出弁が全閉でないときは放出弁のリミットスイッチで第 1 電磁弁が閉じ、ガイドベーン開度を一定にするよう構成したことを特徴とする遠心式圧縮機のサージング防止装置。

第 1 図



第 2 図



第 3 図

